الیکٹرونکس Electronics

ایٹم کی ساخت(Structure of Atom)

ایٹم مادّے کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرّہ ہے جسے مزید ٹکروں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ دنیا میں پائے جانے والے تمام اجسام چھوٹے چھوٹے ایٹموں سے مل کر بنتے ہیں۔ کسی ایٹم کا ایٹمی نمبر اس ایٹم کے مرکزہ میں پائے جانیوالے پروٹان کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ مثلاً کسی ایٹم میں ایک پروٹان ہوگا تو اس کا ایٹمی نمبر بھی ایک ہوگا۔ کسی ایٹم میں جتنے پروٹان ہوں گے اُتنے ہی الیکٹران ہوں گے ہر ایٹم برقی لحاظ سے متوازن ہوتا ہے۔ ایٹم تین بنیادی اجزاء پر مشتمل ہوتا ہے۔

(1) الیکٹران (2) پروٹان (3) نیوٹران

(1) الیکٹران

یہ ایٹم کے مرکزہ کے باہر ایک خاص ترتیب سے مختلف مداروں میں گردش کرتا ہے۔ الیکٹران پر منفی چارج ہوتا ہے الیکٹران پروٹان سے 1836 گنا ہلکا ہوتا ہے اور مرکزہ سے باہر کی وجہ سے اس پر مرکزہ کی کشش کچھ کم ہوتی ہے۔ اس لیے اس پر بیرونی قوّتوں کے اثرات پڑنے سے یہ ایک ایٹم سے نکل کر آسانی سے دوسرے ایٹم میں منتقل ہو سکتا ہے۔ اپنی اسی صلاحیت کی وجہ سے یہ کرنٹ کے بہاؤ میں مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔

(2) پروٹان

یہ ایٹم کے مرکزہ میں پایا جاتا ہے اور اس پر مثبت چارج ہوتا ہے۔

(3) نیوٹران

یہ ذرّہ بھاری ہونے کی وجہ سے مرکزہ میں پایا جاتا ہے۔ نیوٹران پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ اس ذرّے کی کمیّت پروٹان سے زیادہ ہوتی ہے۔

دھاتوں کی اقسام Materials of Electricity

1۔ موصل یا کنڈکٹر (Conductor)

ایسے اجسام جن میں الیکٹران آسانی سے بہہ سکیں (یعنی جن میں سے بجلی آسانی سے گزر سکے) ان کو موصل یا کنڈکٹر کہتے ہیں۔ الیکٹران کی ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں منتقلی کو کرنٹ کہتے ہیں۔ بہترین کنڈکٹر سونا، چاندی اور تانبا ہیں۔ کنڈکٹر کی مزاحمت کم سے کم ہونی چاہیے

2۔ غیر موصل یا انسولیٹر (Insulator)

ایسے اجسام جن میں سے الیکٹران نہ گزر سکیں (یعنی جن میں سے بجلی بالکل نہ گزر سکے) انسولیٹر یا غیر موصل کہلاتے ہیں۔ مثلاً ربڑ، شیشہ ، پلاسٹک ، موم ، پٹ سن ، خشک لکڑی وغیرہ

3۔ نیم موصل یا سیمی کنڈکٹر (Semi Conductor)

ایسے میٹریلز جن میں سے الیکٹران آسانی سے نہ گزر سکیں بلکہ کچھ مشکل سے گزریں (یعنی جو میٹریلز بجلی کے راستے میں کچھ رکاوٹ پیدا کریں) سیمی کنڈکٹرز کہلاتے ہیں۔ مثلاً سیلیکان اور جرمنیم وغیرہ

INSULATOR
-
CONDUCTOR
+
WIRE

بجلی (Electricity)

الیکٹران کے مسلسل بہاؤ کو بجلی کہتے ہیں

بجلی کی دو اقسام ہیں

(1) AC اے۔سی بجلی یا Alternating Curent

اسے AC اے سی سپلائی بھی کہتے ہیں۔ یہ وہ سپلائی ہے جو سرکٹ میں اپنی ویلیو اور بہاؤ کی سمت لمحہ بہ لمحہ تبدیل کرتی رہتی ہے۔ اور یہ تبدیلی ایک سیکنڈ میں کئی بار ہوتی ہے۔ اس تبدیلی کو فریکوئینسی کہتے ہیں۔ پاکستان میں اس بجلی کی فریکوئینسی 50 سائیکل فی سیکنڈ ہے (ایک مرتبہ کی تبدیلی کو ایک سائیکل یا ایک ہرٹز Hz کہتے ہیں) گھروں میں استعمال ہونے والی بجلی اور جنریٹروں سے بننے والی بجلی اے سی بجلی کی مثالیں ہیں۔

(2) DC ڈی سی بجلی یا Direct Curent

اس میں سمت مستقل رہتی ہے یعنی +ve، +ve ہی رہتا ہے اور -ve، -ve ہی رہتا ہے تمام اقسام کی بیٹریاں، سیل، شمسی توانائی سے پیدا ہونے والی بجلی (سولر پینل) ڈی سی بجلی کی مثالیں ہیں

بجلی کی اصطلاحات

(Terms of Elctricity)

VOLTAGE
–
+
VOLTAGE
PISTON
FLUID
TUBE
+
BATTERY
–
WIRE

1۔ وولٹیج (voltage)

اس کو برقی دباؤ بھی کہتے ہیں۔ یہ وہ دباؤ ہے جو تاروں میں الیکٹران بہاتا ہے۔ اسے (E) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کی اکائی وولٹ ہے جسے وولٹ (V) سے ظاہر کرتے ہیں۔

CURRENT
CURRENT (FLOW)
V
SMALL CURRENT
LARGE CURRENT

2۔ کرنٹ (Current)

الیکٹران کے مسلسل بہاؤ کی شرح کو کرنٹ کہتے ہیں۔ اسے (I) ظاہر کرتے ہیں اس کی اکائی ایمپئر ہے جسے (A) سے ظاہر کیا جاتا ہے

3۔ پاور (power).

اس کو طاقت بھی کہتے ہیں۔ لیکن بجلی میں وولٹیج اور کرنٹ کے حاصل ضرب کو پاور کہتے ہیں۔ اس کو (P) سے ظاہر کرتے ہیں۔ اس کی اکائی واٹ ہے جسے (W) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایک ہارس پاور 746 واٹ کے برابر ہوتا ہے۔ پاور کا فارمولہ $P=V\times I$ (پاور = وولٹ x کرنٹ) ہے

رزسٹنس (Resistance)

اس کو مزاحمت بھی کہتے ہیں۔ کسی میٹریل میں کرنٹ کے بہاؤ میں رکاوٹ والی خاصیت کو مزاحمت یا رزسٹنس کہتے ہیں اسے (R) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کی اکائی اوہم ہے جسے اومیگا Ω سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مزید تفصیل کیلئے یہاں کلک کریں۔۔۔۔

اوہم کا قانون

(Oham's Law)

ایک سائنسدان جارج اوہم نے سرکٹ میں وولٹیج، کرنٹ اور رزسٹنس کے درمیان تعلق دریافت کیا اس تعلق کو اسی کے نام پر اوہم کا قانون

(4)

کہتے ہیں۔ اس کی تفصیل درج ذیل ہے۔

1۔ اگر کسی سرکٹ میں وولٹیج مستقل رکھے جائیں مزاحمت کم کرنے سے

کرنٹ بڑھ جاتا ہے

اور مزاحمت بڑھانے سے کرنٹ کم ہو

جاتا ہے۔ یعنی کرنٹ

اور مزاحمت آپس میں بالعکس طور پر

تبدیل ہو جاتا ہے۔

2۔ اگر کسی سرکٹ میں رزسٹنس مستقل

کردی جائے تو وولٹیج

کے بڑھانے سے کرنٹ بھی بڑھ جاتا

ہے اور وولٹیج کے کم کرنے سے کرنٹ بھی کم ہو جاتا ہے یعنی

کرنٹ اور وولٹیج آپس میں براہ راست

تبدیل ہوتے ہیں۔

کرنٹ، وولٹیج اور مزاحمت کے آپس کے تعلق کو مندرجہ ذیل کلیوں سے ظاہر کرتے ہیں۔

1۔ کرنٹ(I) = رزٹنس V/R وولٹیج

2۔ وولٹیج(V) = کرنٹ R x I رزسٹنس

3۔ رزسٹنس(R) = کرنٹ V/I وولٹیج

VOLTS
V
I
AMPS
R
OHMS

$$V = I \times R$$

or

$$I = \frac{V}{R} \qquad R = \frac{V}{I}$$

مثلاً ایک سرکٹ میں کوئی ایک ویلیو معلوم کریں گے۔

مثال نمبر 1: اگر ایک سرکٹ میں بہنے والی کرنٹ 12A ایمپئر ہے اُسکی مزاحمت 110 اوہم ہے سرکٹ کو دیے جانے والے وولٹیج معلوم کریں؟

12V BATTERY
+
1 Ohm Resistor
12 Amps of Current

جواب: فارمولہ : وولٹیج(V) = IR

V = 12 x 1 V = 12 Volts (12V)

مثال نمبر 2: اگر ایک سرکٹ میں 12V دیئے جارہے ہوں اور سرکٹ کی مزاحمت 1 اوہم ہوتو سرکٹ میں بہنے والی کرنٹ معلوم کریں؟

جواب: فارمولہ : کرنٹ(I) = V/R

I = 12 / 1 I = 12 Amps (12A)

مثال نمبر 3: اگر ایک سرکٹ کو 12V دیئے جارہے ہوں سرکٹ میں بہنے والی کرنٹ 1A ایمپئر ہوتو تو سرکٹ کی مزاحمت معلوم کریں؟

جواب: فارمولہ : مزاحمت(R) = V/I

R = 12/12 R = 1 Ω

اوہم کیلکولیٹر کیلئے یہاں کلک کریں۔۔۔

الیکٹرک سرکٹ

(Circuit)

SIMPLE CIRCUIT
POWER SOURCE
CONTROL (OPTIONAL)
LOAD
PATH
INDICATOR (OPTIONAL)

وہ راستہ جس میں سے بجلی ایک تار سے داخل ہوکر مختلف پرزوں یا آلات میں سے گزرتے ہوئے دوسرے تار سے واپس آجائے الیکٹرک سرکٹ کہلاتا ہے۔

بجلی گزرنے کا یہ راستہ مندرجہ ذیل حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

1۔لوڈ 2۔نیگیٹو تار 3۔پازیٹو تار 4۔سوئچ

الیکٹرک سرکٹ کی تین حالتیں ہوتی ہیں

1۔مکمل سرکٹ(Closed Cricuit)

2۔نامکمل سرکٹ(Open Circuit)

3۔شارٹ سرکٹ(Short Circuit)

1۔مکمل سرکٹ(Closed Cricuit)

سرکٹ کی وہ حالت جس میں بجلی سرکٹ میں موجود لوڈ میں سے ہوتی ہوئی واپس برقی منبع مین آجائے اور پرزہ یا آلہ چالو حالت میں ہو مکمل سرکٹ کہلاتا ہے۔

(Closed Cricuit)مکمل سرکٹ
+V
-V

2۔نامکمل سرکٹ(Open Circuit)

سرکٹ کی وہ حالت جس میں بجلی سرکٹ میں موجود کی وجہ سے یا آلہ کے خراب ہونے کی وجہ سے

(Open Circuit)نامکمل سرکٹ
+V
-V

لوڈ میں داخل ہوکر تار کے ٹوٹے ہونے۔ واپس نہ آسکے نامکمل سرکٹ کہلاتا ہے

3۔ شارٹ سرکٹ(Short Circuit)

سرکٹ کی وہ حالت جس میں پازیٹو تار اور نیگیٹو تار براہ راست بغیر لوڈ یا رزسٹنس کے آپس میں مل جائیں۔ شارٹ سرکٹ کہلاتا ہے۔

(Short Circuit)شارٹ سرکٹ
+V
-V

الیکٹرک سرکٹ کی اقسام

(Types of Electric Circuit)

سرکٹ کی درج ذیل تین اقسام ہیں۔

1۔ سلسلہ وار یا سیریز سرکٹ (Series Circuit)

2۔ متوازی یا پیرالل سرکٹ (Parallel Circuit)

3۔ سیریز پیرالل سرکٹ (Combination Circuit)

1۔ سیریز سرکٹ (Series Circuit)

SERIES CIRCUIT
POWER SOURCE
+
LOAD 1
LOAD 2

وہ سرکٹ جس میں تمام مزاحمتیں سلسلہ وار آپس میں جوڑی ہوئی ہوتی ہیں اور کرنٹ گزرنے کا صرف ایک ہی راستہ ہوتا ہے سلسلہ وار یا سیریز سرکٹ (Series Circuit) کہلاتا ہے اس سرکٹ کی مندرجہ ذیل خوبیاں ہوتی ہیں۔

1۔ سیریز سرکٹ میں ہر رزسٹر کے وولٹیج مختلف ہوتے ہیں۔ ٹوٹل وولٹیج ڈراپ تمام رزسٹرز کے وولٹیج ڈراپ کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔

$$V_t=V_1+V_2+V_3\ldots\ldots$$

2۔ سیریز میں لگی ہوئیں تمام رزسٹرز کا مجموعہ ٹوٹل رزسٹنس کے برابر ہوتا ہے۔

$$R_t=R_1+R_2+R_3\ldots\ldots$$

3۔ تمام رزسٹرز کو یکساں کرنٹ ملتا ہے۔

$$I_t=I_1+I_2+I_3\ldots\ldots\ldots$$

4۔ سرکٹ میں اگر کوئی ایک (Resistor) یا آلہ خراب یا فیوز ہو جائے یا سرکٹ اوپن ہو جائے تو تمام سرکٹ کام کرنا بند کر دیتا ہے۔

سیریز سرکٹ کا استعمال:

1۔ سیریز سرکٹ کا استعمال ڈیکوریشن لائٹس میں ہوتا ہے۔

2۔ برقی آلات کو ٹیسٹ کرنے کے لیے جو ٹیسٹ بورڈ بنایا جاتا ہے۔ یہ بھی اس کے استعمال کی ایک مثال ہے۔

3۔ ایمپئر میٹر کو لوڈ کے ساتھ سیریز میں لگایا جاتا ہے۔

مثال: تین مزاحمتوں کو سلسلہ وار جوڑا گیا ہے۔ جن کی ویلیو بالترتیب 4اوہم، 6اوہم اور 8اوہم ہیں سرکٹ کی کُل مزاحمت کیا ہوگی؟

$$R_t=R_1+R_2+R_3$$

$$R_t= 4+6+8 \qquad =18\ \Omega$$

مزید تفصیل کیلئے یہاں کلک کریں۔۔۔۔

PARALLEL
CIRCUIT
+
LOAD 1
LOAD 2

متوازی یا پیرالل سرکٹ (Parallel Circuit)

ایسا سرکٹ جس میں تمام مزاحمتوں کو اس طرح متوازی جوڑا جائے کہ ہر مزاحمت کو علیحدہ +Ve اور علیحدہ ہی -Ve وولٹیج ملیں اور اگر اس میں سے کسی ایک مزاحمت کو اُتار دیا جائے یا فیوز ہو جائے تو باقی سرکٹ کام کرتا رہے تو ایسے سرکٹ کو متوازی یا پیرالل سرکٹ کہا جاتا ہے

پیرالل سرکٹ کی خصوصیات

1۔ پیرالل سرکٹ میں جتنی رزسٹرز زیادہ ہوں گی کُل مزاحمت اُتنی ہی کم ہوگی۔

$$\frac{1}{R_t}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

2۔ پیرالل سرکٹ میں ہر رزسٹر کو یکساں وولٹیج ملتے ہیں۔

$$V=V_1+V_2+V_3$$

3۔ سرکٹ کی کل کرنٹ تمام رزسٹرز کی کرنٹ کے مجموعہ کے برابر ہوتی ہے۔

$$I_t=I_1+I_2+I_3$$

4۔ پیرالل سرکٹ میں اگر ایک رزسٹر یا آلہ فیوز ہو جائے یا اُتار لیا جائے تو باقی سرکٹ بدستور کام کرتا رہتا ہے۔

5۔ پیرالل سرکٹ میں کرنٹ ہر رزسٹر میں مختلف ہوتا ہے۔

6۔ کم رزسٹر میں زیادہ کرنٹ اور زیادہ رزسٹر میں کم کرنٹ بہتا ہے۔

مثال: اگر ایک سرکٹ میں دو مزاحمتیں پیرالل میں لگائی گئی ہوں تو جن کی ویلیو بالترتیب 10اوہم اور 20اوہم ہے سرکٹ کی مجموعی رزسٹنس کیا ہوگی؟

فارمولہ:

$$\frac{1}{R_t}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_t}=\frac{1}{10}+\frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{R_t}=\frac{2+1}{20}$$

$$\frac{1}{R_t}=\frac{3}{20}$$

$$R_t=\frac{20}{3}$$

$$R_t=6.66$$

سیریز اینڈ پیرالل سرکٹ (COMBINATION CIRCUITS)

ایسا سرکٹ جو سیریز اور پیرالل دونوں قسم کے سرکٹس سے مل کر بنا ہو، سیریز پیرالل سرکٹ کہلاتا ہے

COMBINATION CIRCUIT

LOAD 3
SERIES PATH
LOAD 1
LOAD 2
PARALLEL PATH

مزید تفصیل کیلیئے یہاں کلک کریں۔۔۔۔

ملٹی میٹر (Multimeter)

الیکٹرونک کی فیلڈ میں ملٹی میٹر کا استعمال ایک بنیادی حیثیت رکھتا ہے۔ ملٹی میٹر کے ذریعے ہم ACV,DCV وولٹ AC اور DC ایمپئر چیک کر سکتے ہیں اس کے علاوہ اس میں اوہم میٹر کے ساتھ ہم تار اور سرکٹ میں موجود Resistence رزسٹنس چیک کر سکتے ہیں۔ ملٹی میٹر کے ذریعے اپنی بیٹری، سیل وغیرہ چیک کر سکتے ہیں اس کے علاوہ ہم اس کے ساتھ سرکٹ کے ایمپئر بھی چیک کر سکتے ہیں۔ وولٹ، ایمپئر اور رزسٹنس چیک کرنے میں ایک بنیادی فرق یہ ہے کہ وولٹ چیک کرنے کے لیے میٹر سرکٹ کے متوازی (Parallal) لگے گا۔ ایمپئر چیک کرنے کے لیے میٹر سرکٹ کے سیریز (Series) میں لگے گا۔ اور رزسٹنس چیک کرنے کیلئے میٹر سرکٹ کے متوازی (Parallal) لگے گا۔ ملٹی میٹر میں تین سوراخ ہوتے ہیں جن میں ہم اپنی مطلوبہ نسبت سے سرخ تار (Red Probe) اور سیاہ تار (Black Prebe) لگاتے ہیں۔ سیاہ پروب ہمیشہ کامن ہوتی ہے اور گراؤنڈ کے نشان یا COM کے نشان والے سوراخ میں لگتی ہے باقی دو سوراخوں میں سے ایک پر جس پر ہمارا مطلوبہ نشان ہو لگائیں گے۔ مثلاً اگر ہم نے 12V کی بیٹری چیک کرنی ہے تو ہم سرخ پروب DCV والے نشان کے سوراخ پر لگائیں گے اور میٹر کے درمیان میں موجود ناب کو گھما کر DCV والے حصے میں (بیٹری کے ممکنہ وولٹیج سے زیادہ کی رینج پر) 20 کی رینج پر لائیں گے۔ اور میٹر کی سرخ تار کو بیٹری کے +Ve ٹرمینل کے ساتھ اور -Ve ٹرمینل کے ساتھ سیاہ پروب کو لگائیں گے

ایک ملٹی میٹر میں مندرجہ ذیل سکیلیں ہوتی ہیں:

1۔ رزسٹنس سکیل(Resistence Scale)
2۔ اے سی وولٹیج سکیل(A.C. VolTage Scale)
3۔ ڈی سی وولٹیج سکیل(D.C.Voltage Scale)
4۔ ملی ایمپئر یا ایمپئر سکیل(Milli Ampere or Ampere Scale)

وولٹ میٹر دو اقسام کے ہوتے ہیں

(2)اینلاگ ملٹی میٹر
(1)ڈیجیٹل ملٹی میٹر

اینلا گ ملٹی میٹر

اینلاگ ملٹی میٹر میں ہم رزلٹ میٹر پر موجود سوئی کے گھومنے سے معلوم کرتے ہیں۔ میٹر کے درمیان میں ایک پیچ لگا ہوا ہوتا ہے میٹر کو استعمال کرنے سے پہلے اس پیچ کو گھما کر اس کی سوئی کو صفر پر سیٹ کر لیا جاتا ہے۔ ناب کی رینج اور میٹر پر سوئی کی رینج کو آپس میں ملٹی پلائی کر لیا جاتا ہے۔ مثلاً اگر سوئی سکیل پر 600 کے ہندسے پر ہے اور سلیکٹنگ ناب Rx1 پر ہے تو 600x1 کرنے سے جو جواب آئے گا وہ اس رزسٹر کی ویلیو ہو گی اور اگر سلیکٹنگ ناب Rx10k پر ہو تو اور سوئی سکیل پر 1 اوہم پر آئے تو جواب 10 کلو اوہم ہو گا (یعنی سوئی جو ریڈنگ دیتی ہے، اُس کو دس سے ضرب دیں گے)Rx100 سے مُراد ہے کے پڑھی جانے والی ریڈنگ کو 100 سے ضرب دیں گے۔ باقی بھی وولٹ میٹر، ایمپئر میٹر وغیرہ میں بھی اسی طرح ریڈنگ لیں گے

مزید تفصیل کیلئے کلک کریں۔۔۔۔

ڈیجیٹل ملٹی میٹر

ڈیجیٹل ملٹی میٹر میں ہم رزلٹ، ڈسپلے سکرین پر ڈیجیٹ کی صورت میں دیکھتے ہیں۔ یہ ملٹی میٹر کی جدید شکل ہے۔ اس میں اینلاگ ملٹی میٹر کی نسبت زیادہ فنکشن ہوتے ہیں۔ اور رزلٹ بھی زیادہ صحیح ہوتا ہے۔ ڈسپلے کے علاوہ باقی طریقہ تقریباً اینالاگ ملٹی میٹر والا ہی ہے۔

مزید تفصیل کیلئے کلک کریں۔۔۔۔

Resistors رزسٹرز

رزسٹنس کا لفظی مطلب "مزاحمت" ہے۔ الیکٹرون کے راستے میں رکاوٹ ڈالنے والی قوت کو مزاحمت کہتے ہیں۔ الیکٹرونکس کی زبان میں رزسٹر ایک ایسا مزاحمتی پرزہ ہے جسے ہم کرنٹ کے راستے میں کرنٹ کو کنٹرول کرنے کے لئے لگاتے ہیں یہ ہمارے سرکٹس میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والا پرزہ ہے۔ یہ بازار میں مختلف ویلیو اور واٹ کے اعتبار سے دستیاب ہے اس کی ویلیو کو ہم اس پر موجود کلر کوڈ کی مدد سے پڑھتے ہیں۔ رزسٹنس کی اکائی اوہم ہے جسے Ω سے ظاہر کرتے ہیں

کلر کوڈ چارٹ

آخری کلر جو کہ گولڈن یا سلور رنگ میں ہوتا ہے رزسٹر میں موجود ٹالرینس بتاتا ہے مثلاً گولڈ کلر والی رزسٹر میں 5% ٹالرینس ہوتی ہے

رزسٹر کلر کوڈ چارٹ

Colors	1st Color	2nd Color	3rd Color	Tolerance
Black	0	0	X	±1%
Brown	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Orange	[illegible]	3	00	
Yellow	4	4	0000	
Green	5	5	00000	±0.5%
Blue	6	6	000000	±0.25%
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gray	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
White	9	9	000000000	
Gold			0.1	±5%
Silver			0.01	±10%
None				±20%

7
8
9
4
5
6
1
2
3
ON/C
0
.

رزسٹر کلر کوڈ کیلکولیٹر کیلئے یہاں کلک کریں۔۔۔

رزسٹرز کی اقسام (Kind of resistors)

رزسٹرز کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں

متغیر یا ویری ایبل رزسٹر Veriable Resisters

اس رزسٹر کی ویلیو کو ہم اپنی مرضی سے کم یا زیادہ کر سکتے ہیں اس کے لیے اسکے درمیان میں موجود سوراخ والے حصے کو گھمانے سے اس کی ویلیو کم یا زیادہ کی جا سکتی ہے۔ اس کی ویلیو 10 اوہم سے لے کر 10 میگا اوہم تک ہوتی ہے۔

ایل۔ ڈی۔ آر Light Dependent Resistor

یہ ایک فوٹو سیل نما رزسٹر ہے جس کی اندرونی رزسٹنس کا انحصار اس پر پڑھنے والی روشنی پر ہوتا ہے جب اس پر روشنی پڑھ رہی ہوتی ہے تو اس میں موجود رزسٹنس بہت کم ہو جاتی ہے جبکہ روشنی نہ پڑھنے کی صورت میں اس کی اندرونی رزسٹنس کافی زیادہ ہو جاتی ہے۔

کپیسٹرز Capacitors

یہ ایک ایسا الیکٹریکل پُرزہ (Component) ہے جو الیکٹرک چارج کو سٹور کرتا ہے۔ یہ دو دھاتی پتروں پر مشتمل ہوتا ہے جو الیکٹروڈ کہلاتے ہیں۔ جن کے درمیان میں ایک تیسری غیر موصل تہہ ہوتی ہے جو ان کو ایک دوسرے سے الگ رکھتی ہے۔ اس کو ڈائی الیکٹرک (Di-Electric) جب کپیسٹر کے دونوں ٹرمینلز پر چارج دیا جاتا ہے تو یہ اس چارج کو اپنے اندر زخیرہ کر لیتا ہے۔ کپیسٹر کے چارج کرنے کی صلاحیّت کو کپیسٹی (Capacity) کہتے ہیں۔ کپیسٹرز Capacitprs کی اکائی فیرڈ ہے جسے F سے ظاہر کرتے ہیں۔ لیکن یہ ایک بہت بڑی اکائی ہے اس لئے اسے مائیکرو فیرڈ (Microfarad)، پیکو فیرڈ (Picofarad) اور نینو فیراڈ (Ninofarad) میں ماپتے ہیں

کپیسٹر کی بنیادی اکائیوں کیلیئے یہاں کلک کریں (Capacitance Unit Converter)-----

پولورائیڈ کپیسٹرز Poloride Capacitors

ایسے تمام کپیسٹرز جن کے اوپر + اور - کے نشان لگے ہوئے ہوتے ہیں پولورائیڈ کپیسٹرز کہلاتے ہیں

نان پولورائیڈ کپیسٹرز Nonploride Capacitors

آ ایسے تمام کپیسٹرز جن کے اوپر + اور - کے نشان نہیں ہوتے ہیں نان پولورائیڈ کپیسٹرز کہلاتے ہیں

کپیسٹرز کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں (Types of Capacitors)

(1) فکس کپیسٹر (Fix Capacitor)

(2) ویری ایبل کپیسٹر (Variable Capacitor)

فکس کپیسٹر (Fix Capacitor)

جن کپیسٹرز کی کپیسٹینس کو کم و زیادہ نہ کیا جا سکے فکس کپیسٹر کہلاتے ہیں۔ ان کپیسٹرز میں ڈائی الیکٹرک ہوا (Air) کے علاوہ استعمال ہوتے ہیں۔ اس قسم کے کپیسٹرز میں مندرجہ ذیل اقسام کے ہوتے ہیں۔

1۔ مائیکا کپیسٹر (Mica Capacitor)

اس کپیسٹر میں ابرق بطور ڈائی الیکٹرک استعمال ہوتا ہے۔ اس کی کپیسٹی 2 سے 10000 پیکوفیراڈ تک ہوتی ہے۔

2۔ پیپر کپیسٹر (Paper Capacitor)

CAPACITORS
Symbol
Ceramic Disc
Electrolytic
Tantalum
Electrolytic (Large)

ان کپیسٹروں میں کاغذ بطور ڈائی الیکٹرک استعمال ہوتا ہے۔ ان کی کپیسٹی 00.1 سے لے کر 100 مائیکروفیراڈ (Microfarad) تک ہوتی ہے

3۔ سرامک کپیسٹر (Ceramic Capacitor)

مائیکا کپیسٹرز کی طرح یہ بھی چھوٹے کپیسٹر ہوتے ہیں۔ ان کی پلیٹوں کے درمیان سرامک کو بطور ڈائی الیکٹرک استعمال کیا جاتا ہے۔ سرامک نان کنڈکٹیو میٹریل ہے۔ اس کی کپیسٹی 500 پیکوفیراڈ ہے۔

4۔ الیکٹرولائٹ کپیسٹر (Electrolyte Capacitor)

یہ دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک وٹ ٹائپ (Wet type) اور دوسرا ڈرائی ٹائپ (Dry type)۔ وٹ ٹائپ الیکٹرولائٹ کپیسٹر عام طور پر الیکٹرووڈ ایلومینیم پر مشتمل ہوتا ہے۔ جس کو ایلومینیم کے جار میں بند کیا جاتا ہے۔ اور الیکٹرولائٹ میٹریل اس میں پیسٹ کی شکل میں ہوتا ہے۔

ویری ایبل کپیسٹر (Variable Capacitor)

ویری ایبل کپیسٹر میں ڈائی الیکٹرک عام طور پر ہوا (Air) استعمال کی جاتی ہے۔ ویری ایبل کپیسٹر زیادہ تر ٹیوننگ (Tuning) مقاصد کیلئے استعمال کئے جاتے ہیں ان میں گینگ کپیسٹر (Gang Capacitpr)، ٹریمر (Trimer Capacitor) وغیرہ ہیں

کپیسٹر پر اے سی اور ڈی سی کا اثر

(Effect of A.C and D.C on Capacitor)

اگر کپیسٹر ڈی سی سورس میں لگا ہوا ہو تو اس میں سے کرنٹ نہیں گزرتی کیونکہ یہ پلیٹوں کے درمیانی فاصلے کو کراس نہیں کر سکتی لیکن اس سے

دیتی ہے۔ اس کے دو ٹرمینل ہوتے ہیں۔ اس کی بڑی ٹانگ (ٹرمینل) کو اینوڈ اور چھوٹی ٹانگ (ٹرمینل) کو کیتھوڈ کہتے ہیں

زینر ڈائیوڈ Zenor Diode

یہ وولٹیج ریگولیٹر کے طور پر استعمال ہوتا ہے یہ مختلف وولٹ کے ہوتے ہیں مثلاً 3v ,5v ,9v وغیرہ

ٹرانزسٹر Transisotr

یہ سیلیکان اور جرمینیم کے بنے ہوئے ایسے کمپونینٹ (پُرزے) ہیں جو کہ سوئچنگ اور وولٹیج ایمپلی فائی کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ ٹرانزسٹر مختلف سائز اور شکل کے ہوتے ہیں۔ اسکے تین ٹرمینل ہوتے ہیں۔ جنہیں بیس Base ، ایمیٹر Emitter ، کولیکٹر Collector کہتے ہیں

ٹرانزسٹر دو اقسام کے ہوتے ہیں (1) NPN (2) PNP

یہ بازار میں چار اقسام میں دستیاب ہیں۔ A , B , C , D ان میں A اور B "PNP" قسم کے ہوتے ہیں اور C,D "NPN" قسم کے ہوتے ہیں۔

NPN میں جب بیس Base کو +ve کرنٹ (جو کے 0.7V سے زیادہ ہوں) دیا جاتا ہے تو یہ ایمیٹر Emitter سے کولیکٹر Collector کی طرف -ve کرنٹ گزرنے دیتا ہے

جبکہ PNP میں بیس Base پر -ve کرنٹ دیا جاتا ہے تو یہ ایمیٹر Emitter سے کولیکٹر Collector کی طرف +ve کرنٹ گزرنے دیتا ہے

تھائی رسٹر یا SCR

Silicon Controld Rectifire

SCR سے مراد سیلیکان کنٹرول ریکٹی فائر ہے یہ ایک طرح کا ڈائیوڈ ہے جس میں سوئچنگ کنٹرول پاور حاصل کر لی گئی ہے۔ اس کے تین ٹرمینل ہوتے ہیں جن کو گیٹ Gate ، اینوڈ Anode اور Cathode کہتے ہیں۔

جب ہم اس کے گیٹ Gate پر +ve پلس فراہم کرتے ہیں تو یہ اینوڈ Anode سے Cathode کیتھوڈ کی طرف +ve کرنٹ کو گزرنے دیتا ہے۔ یہ ہمارے تقریباً سرکٹس میں استعمال ہوتا ہے۔ اور بہترین رزلٹ دیتا ہے

کپیسٹر چارج ہو جاتا ہے۔ یعنی اگر کپیسٹر کے پازیٹو ٹرمینل کو بیٹری کے پازیٹو ٹرمینل کے ساتھ اور کپیسٹر کے نیگیٹیو ٹرمینل کو بیٹری کے نیگیٹیو ٹرمینل کے ساتھ جوڑا جائے تو کپیسٹر کی دونوں پلیٹوں پر چارج سٹور ہو جاتا ہے۔ یہ حالت کپیسٹر کی چارجنگ کہلاتی ہے اور اگر اس کے بعد کپیسٹر کو بیٹری سے علیحدہ کر بھی لیا جائے تو بھی چارج پلیٹوں پر موجود رہتا ہے۔ اب اگر کپیسٹر کے دونوں ٹرمینلز کو آپس میں جوڑا جائے تو نیگیٹیو ٹرمینل پازیٹو ٹرمینل کو کینسل کر دیتے ہیں اور چارج ختم ہو جاتا ہے۔ اس حالت کو کپیسٹر کی ڈسچارجنگ (Dis-Charging) کہتے ہیں۔ اب اگر کپیسٹر کو اے سی A.C سورس پر لگایا جائے تو کرنٹ کپیسٹر میں سے گزر جائے گی اس کی وجہ یہ ہے کہ اے سی ہر لحہ تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ اس لیے کپیسٹر بار بار چارج اور ڈسچارج ہوتا رہتا ہے۔ اور ہمیں یوں محسوس ہوتا ہے کہ کپیسٹر میں سے کرنٹ گزر رہی ہے۔

دوسرے لفظوں میں ہم کہ سکتے ہیں کہ کپیسٹر ڈی سی D.C کو بلاک کرتا ہے اور اے سی A.C کو گزرنے دیتا ہے۔

کپیسٹروں کا متوازی سرکٹ (Capacitor in Parallel Circuit)

اگر چند کپیسٹروں کو پیرالل میں جوڑا جائے تو ان کی مجموعی کپیسٹنس میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ کیونکہ اس طرح جوڑنے سے ہر لائن کی طرف پلیٹوں کا رقبہ بڑھ جاتا ہے اس طریقیسے جوڑے گئے کپیسٹروں کی کپیسٹی مندرجہ ذیل فارمولے سے معلوم کی جاسکتی ہے۔

$$C_1+C_2+C_3+\ldots..$$

کپیسٹروں کا سلسلہ وار سرکٹ (Capacitor in Series Circuit)

جب چند کپیسٹروں کو سلسلہ وار جوڑا جائے تو اس سے ان کی مجموعی کپیسٹی کم ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کپیسٹر کے درمیان ڈائی الیکٹرک کی موٹائی بڑھ جاتی ہے۔ جس سے مجموعی کپیسٹی کم ہو جاتی ہے اس طرح لگائے گئے کپیسٹرز کی مجموعی کپیسٹی معلوم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل فارمولہ استعمال کیا جاتا ہے۔

$$\frac{1}{C_t}=\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}+\frac{1}{C_3}+\ldots.$$

Diode ڈائیوڈ

یہ سلیکان یا جرمینیم کا بنا ہوا ایک ایسا پرزہ ہے جس میں سے کرنٹ کا فلو ایک ہی سمت میں ہو سکتا ہے سلیکان اور جرمینیم نیم موصل دھاتیں ہیں۔ ڈائیوڈ کے دو ٹرمینل ہوتے ہیں ایک کو اینوڈ کہتے ہیں اور دوسرے کو کیتھوڈ کہتے ہیں۔

ڈائیوڈ کی درج ذیل اقسام ہیں

ایل۔ ای۔ ڈی Light Emitting Diode

یہ ڈائیوڈ کی وہ قسم ہے جس مین سے جب کرنٹ فلو کرتا ہے تو اس میں سے روشنی خارج ہوتی ہے۔ جس سے یہ بلب کی مانند چمکتی دکھائی

آئی سی IC

(Integrated Circuit)

IC' آئی سی Integrated Circuit دراصل ایک مکمل سرکٹ ہوتا ہے۔ جس کو سلیکان کی ایک ویفر جیسی پتلی تہہ کے ساتھ جوڑا گیا ہوتا ہے ایک IC میں موجود سرکٹ میں بہت سارے مائیکرو کیپسٹرز ، رزسٹرز ، ٹرانزسٹرز ، ڈائیوڈ وغیرہ لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ اگر ایک IC آئی سی کے سرکٹ کو اوپن بنایا جائے تو یہ بہت بڑا سرکٹ بن جائے گا۔ جس میں IC آئی سی کے مقابلے میں قیمت، جگہ اور وقت کا زیادہ استعمال ہوگا۔ اس کے مقابلے میں آئی سی بہت کم جگہ گھیرتا ہے اور قیمت میں بہت سستا ہوتا ہے

آئی سی کے ایک سائیڈ پر اوپر کی جانب ایک گول سا نشان ہوتا ہے اس طرف سے IC کی ٹانگوں (Legs) کو گننا شروع کریں گے IC کو سرکٹ بورڈ پر لگانے کے لئے بہت احتیاط سے لگائیں۔ اکثر IC, +5V پر کام کرتے ہیں اور زیادہ کرنٹ ملنے سے خراب ہو سکتے ہیں۔

فلا تنسونا من صالح دعائکم